

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВОЗРАСТОВ РАССЕЯННЫХ ЗВЕЗДНЫХ СКОПЛЕНИЙ ПО ДАННЫМ GAIA DR2

Е. О. Дедов

Уральский федеральный университет

Для определения возрастов рассеянных звездных скоплений по данным GAIA DR2 была написана программа, реализующая метод совмещения фотометрической диаграммы скопления с набором изохрон. В работе представлены первые результаты работы программы.

AGE DETERMINATION OF OPEN CLUSTERS WITH GAIA DR2

E. O. Dedov

Ural Federal University

To fulfill the determination of open clusters ages, there was written a program, which applies isochrone fitting to color-magnitude diagram. This work contains the first results of this program's work.

В качестве входных данных программе передаются данные о звездных величинах, показателях цвета и тригонометрических параллаксах звезд—членов скопления, а также набор изохрон [1]. Введение параллаксов позволяет вычислить модуль расстояния:

$$(m - M) = -5 + 5 \cdot \log r - A_g, \quad (1)$$

где m — видимая звездная величина; M — абсолютная звездная величина; r — расстояние до звезды (в парсеках); A_g — величина межзвездного поглощения.

Затем может быть осуществлен переход к абсолютным звездным величинам:

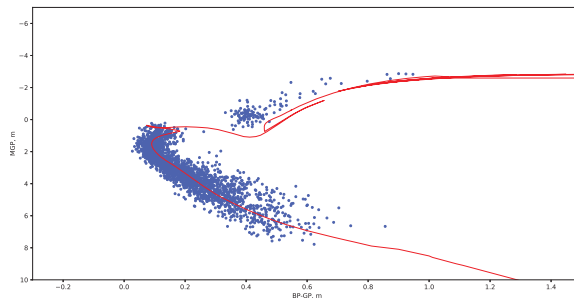
$$M = m - (m - M)_V - A_g, \quad (2)$$

где $(m - M)_V$ — видимый модуль расстояния.

Поскольку величина межзвездного поглощения связана с избытком цвета соотношением $A_g = 4.32 \cdot E(B - G)$ (А. В. Локтин и

М. Э. Попова, частное сообщение), совмещение фотометрической диаграммы с изохроной, помимо возраста, даст избыток цвета.

Цикл совмещения построен следующим образом: для всех звезд—членов скопления вычисляется квадрат разности их отклонения от изохроны по показателю цвета, квадраты отклонений суммируются. При суммировании вводится весовая функция, призванная учесть, что поведение звезд, ушедших с главной последовательности, либо не дошедших до нее, не точно описывается изохроной из-за сложности происходящих в таких звездах процессов. Затем фотометрическая диаграмма смещается по двум осям с шагом, определяемым выражением $A_g = 4.32 \cdot E(B - G)$. Шаг вычисления суммы квадратов и смещения повторяется до тех пор, пока не будет достигнут минимум отклонения звезд от изохроны. Пример проведенного совмещения представлен на рисунке.



Совмещение фотометрической диаграммы скопления NGC7789 с изохроной возрастом $\log T = 9.00$

Для более точного определения возраста через суммы квадратов отклонений проводится полином, минимум которого и указывает на искомый возраст скопления. Так, для скопления NGC7789 получены следующие результаты: $\log T = 8.94$, $E(BP - GP) = 0.28$, что согласуется с другими оценками [2].

Библиографические ссылки

1. *Bressan A. et al.* PARSEC: stellar tracks and isochrones with the PAdova and TRieste Stellar Evolution Code.
2. *Loktin A. V., Gerasimenko T. P., Malysheva L. K.* The catalogue of open cluster parameters-second version // *Astron. Astroph. Trans.* — 2001.